

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Științe |
| 1.3 Departamentul | Matematică și Informatică |
| 1.4 Domeniul de studii | Informatică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Informatică |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | SINFL303 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Programare orientata pe obiecte I | | | | | | |
| 2.2 Aria de conținut | | | | | | | |
| 2.3 Responsabil de curs | Conf.univ.dr. ing. Ovidiu COSMA | | | | | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Asist. univ. drd. Cristina ȚICALĂ | | | | | | |
| 2.5 Anul de studiu | II | 2.6 Semestrul | 3 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DOB |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|--|----|--------------------|----|-------------------------|------------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar / laborator | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar / laborator | 28 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 16 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 16 |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 35 |
| Tutoriat | | | | | |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activități..... | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | | | | | 69 |
| 3.8 Total ore pe semestru | | | | | 125 |
| 3.9 Numărul de credite | | | | | 5 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | • Promovarea examenului la disciplina Fundamentele programarii |
| 4.2 de competențe | • Rezultă din 4.1. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | • cursurile și laboratoarele se vor desfășura online, pe platforma Mirosoft teams. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | CUNOȘTINȚE: C1.1 Descrierea adecvată a paradigmei programării orientate pe obiecte și a mecanismelor limbajului C++, precum și identificarea diferenței dintre aspectele de ordin semantic și sintactic. C2.1 Identificarea de metodologii adecvate de dezvoltare a sistemelor software. |
| | C1.3 Elaborarea codurilor sursă adecvate și testarea unitară a unor componente în limbajul C++, pe baza unor specificații de proiectare date C2.3 Utilizarea metodologiilor, mecanismelor de specificare și a mediilor de dezvoltare pentru realizarea aplicațiilor informatice C2.5. Realizarea unor proiecte informatice dedicate. |
| Competențe transversale | C1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională C3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Înțelegerea noțiunilor fundamentale privind programarea orientată pe obiecte și formarea deprinderilor necesare proiectării de aplicații performante. |
| 7.2 Obiectivele specifice | Cunoașterea unor medii de programare moderne. Realizarea și testarea unor aplicații în limbajul C++; Lucrul în echipă. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|--|--|------------|
| 8.1.1 Paradigmele programării orientate pe obiecte. | prelegere online: expunere, algoritmizare, explicatie, problematizare exemple, demonstrație didactică. | 2 ore |
| 8.1.2 Trecerea de la C la C++. Variabile referință, transferul prin referință. Supradefinirea funcțiilor. Funcții inline. Parametri cu valori implicite. Operatorii new și delete. | | 2 ore |
| 8.1.3 Clase și obiecte. Încapsularea datelor. Constructori și destructori. Autoreferința. Operații cu obiecte. Structuri și uniuni. | | 4 ore |
| 8.1.4 Constructorul de copiere. Membri statici. Funcții și clase prietene. | | 2 ore |
| 8.1.5 Obiecte constante. Obiecte volatile. Tablouri de obiecte. Clase cu câmpuri obiecte. Pointeri către membrii unei clase. | | 2 ore |
| 8.1.6 Supradefinirea operatorilor. | | 4 ore |
| 8.1.7 Conversii de tip definite prin program. | | 2 ore |
| 8.1.8 Derivarea claselor. Constructori și destructori pentru clasa derivată. Redefinirea metodelor. Limitările legăturii statice. Metode virtuale. | | 4 ore |
| 8.1.9 Clase virtuale. Clase abstracte. Clase interioare. | | 2 ore |
| 8.1.10 Programare generică. | | 2 ore |
| 8.1.11 Tratarea excepțiilor. | | 2 ore |
| Bibliografie 1. Ovidiu Cosma, Programare Orientată pe Obiecte în Limbajul C++, Risoprint 2015; 2. Claudia Spiricu, Analiza, proiectarea și programarea orientate spre obiecte, Teora 1995; 3. Ray Lischner, C++ in a Nutshell, O'Reilly, 2003; 4. ISO/IEC International Standard 14882, Programming languages – C++, 1999 5. HighTec EDV-Systeme GmbH, CodeBlocks Manual, 2010 6. Microsoft Corporation, Visual C++ Programmer's Reference; | | |

| 7. http://www.cplusplus.com/ | | |
|---|---|------------|
| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observații |
| 8.2.1 Prezentarea laboratorului și a mediului de programare care va fi folosit pe parcursul semestrului. | lucrări practice online: explicație, justificare, dialog, exemplificare, dezbateri, evaluare. | 2 ore |
| 8.2.2 Alocarea dinamică a memoriei. Transferul prin referință. Parametri cu valori implicite. Realizarea de programe pe calculator. | | 2 ore |
| 8.2.3 Definirea unui set de clase, care vor fi actualizate la fiecare laborator pe baza elementelor prezentate la curs: O clasă pentru reprezentarea punctelor din plan, o listă FIFO, o listă LIFO, un arbore binar și o clasă pentru reprezentarea datelor personale. | | 2 ore |
| 8.2.4 Definirea unui set de constructori și a unui destructor pentru fiecare dintre clasele de studiu. Constructorul implicit. | | 2 ore |
| 8.2.5 Se vor demonstra situațiile în care nu este corectă inițializarea prin atribuire. Definirea constructorului de copiere pentru fiecare clasă din setul de studiu, dacă este necesar. Constructorul de copiere implicit. | | 2 ore |
| 8.2.6 Membrii statici ai claselor. Se va adăuga câte un câmp static și câte o metoda statică în fiecare clasă. Se vor revizui metodele existente. | | 2 ore |
| 8.2.7 Încapsularea datelor. Funcții prietene. Metode prietene. Clase prietene. Refacerea claselor din setul de studiu. | | 2 ore |
| 8.2.8 Clase cu câmpuri obiecte. Supradefinirea operatorilor +, ==, = pentru clasele din setul de studiu. Se va vizualiza apelul constructorilor în cazul transferului prin valoare. Se va scrie o variantă bazată pe transfer prin referință. Se va scrie o variantă bazată pe funcții prietene, unde e posibil. | | 2 ore |
| 8.2.9 Supradefinirea operatorilor [], new, delete, ++. | | 2 ore |
| 8.2.10 Conversii de tip definite prin program prin constructori și prin supradefinirea operatorului cast. | | 2 ore |
| 8.2.11 Derivarea claselor. Înlănțuirea constructorilor și a destructorilor. Derivarea claselor din setul de studiu. Realizarea unei aplicații de desenare a unor figuri geometrice simple. | | 2 ore |
| 8.2.12 Clase abstracte. Redefinirea metodelor. Limitările legăturii statice. Metode virtuale. | | 2 ore |
| 8.2.13 Pointeri către membrii claselor. Clase virtuale. Vizualizarea apelului constructorilor. | | 2 ore |
| 8.2.14 Șabloane și funcții generice. Definirea unei variante generice pentru clasele din setul de studiu. Crearea unei liste FIFO de date personale și a unei stive de obiecte geometrice. | | 2 ore |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Ovidiu Cosma, Programare Orientată pe Obiecte în Limbajul C++, Risoprint 2015; Claudia Spircu, Analiza, proiectarea și programarea orientate spre obiecte, Teora 1995; Ray Lischner, C++ in a Nutshell, O'Reilly, 2003; ISO/IEC International Standard 14882, Programming languages – C++, 1999 Microsoft Corporation, Visual C++ Programmer's Reference; HighTec EDV-Systeme GmbH, CodeBlocks Manual, 2010 http://www.cplusplus.com/ | | |

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Se asigură cunoștințele necesare de programare orientată pe obiecte, într-un limbaj solicitat de către majoritatea ofertanților de locuri de muncă în domeniul programării calculatoarelor.
- Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca:
Programator, Analist, Dezvoltator software de sistem, Dezvoltator de aplicații, Inginer specialist în

asigurarea calității software și testare, Inginer de sisteme software, Profesor în învățământul liceal și postliceal.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | Cunoașterea sintaxei limbajului C++ și a paradigmelor programării orientate pe obiecte. Înțelegerea funcționării și capacitatea de a depana programe scrise în limbajul C++. Elaborarea unor programe în limbajul C++. | Examinare online | 90% |
| 10.5 Laborator | Activitatea de la laborator | Evaluare online continuă prin observare sistematică, proiecte individuale. | 10% |
| | Proba practică, realizarea unor aplicații folosind mediul de dezvoltare de la laborator | Evaluare practică. | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de a realiza unități de program de complexitate medie în limbajul C++ și de a folosi eficient mediile de programare; realizarea activităților de la laborator la un nivel satisfăcător.• Promovarea examenului scris și a celui practic de la laborator. | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|--|-----------|
| 23.09.2020 | Curs | Conferențiar univ. dr. ing. Ovidiu COSMA | |
| | Aplicații | Asistent univ. drd. Cristina ȚICALĂ | |

| | |
|--|--|
| Data avizării în Consiliul Departamentului | Director Departament |
| 24.09.2020 | Prof.univ.dr. Vasile BERINDE |
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Decan |
| 25.09.2020 | Conferențiar univ. dr. Monica Liliana MARIAN |